BESCHREIBUNG ZUR AX.25 UND TERMINAL-SOFTWARE 4PC-COM

AUF

IBM-PC-RECHNER

FšR DAS MODEM PC-COM

Version 3.1/2.01   Feb. 94

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzeinf•hrung

1.1 Die ersten Schritte in 4PC-COM

Diese Kurzeinf•hrung darf nur unver„ndert und zusammen mit der Originaldiskette des Programms 4PC-COM weitergegeben werden.

Die Weitergabe dieser Kurzeinf•hrung allein ist nicht gestattet.

Diese kurze Einf•hrung soll Ihnen den Umgang mit 4PC-COM erleichtern.
Obwohl 4PC-COM sich durch eine „uáerst komfortable Benutzungsoberfl„che nach dem SAA-Standard mit Mausbedienung auszeichnet, werden sicher einige Benutzer Schwierigkeiten haben, alle Eigenschaften des Programmes auf Anhieb zu verstehen und auszunutzen. Im folgenden wird daher gezeigt, wo m”gliche Probleme bei der Benutzung der Software auftreten k”nnen und wie man sie l”st.

Es lohnt sich in jedem Fall, diese Kurzeinf•hrung von vorne nach hinten durchzulesen und einen ersten Programmlauf mitzuverfolgen.

1.2 Was ist 4PC-COM ?

4PC-COM ist ein Terminalprogramm f•r den Packet-Radio-Amateurfunk nach dem AX.25-Protokoll, das auf IBM-kompatiblen PCs unter dem Betriebssystem MS-DOS l„uft. Mit 4PC-COM k”nnen Sie von Ihrem PC aus mit anderen Amateurfunkern Nachrichten austauschen und mitprotokollieren. Sie ben”tigen zum Betrieb neben Ihrem Funkger„t noch ein Modem (z.B. das Funkmodem PC-COM), das das Funkger„t mit der seriellen Schnittstelle Ihres PCs verbindet. Im folgenden wird nur auf die Software 4PC-COM eingegangen. Bei Problemen mit der Hardware (Modem oder Funkger„t) sollten Sie sich zun„chst mit den entsprechenden Betriebsanleitungen besch„ftigen.

1.3 4PC-COM starten

Machen Sie zun„chst eine Sicherungskopie Ihrer Programmdiskette.

Um 4PC-COM auf Ihrem PC laufen zu lassen, sollten Sie die folgenden Dateien in ein Verzeichnis auf der Platte kopieren:

4PC-COM.EXE	(das Programm selbst)
4PC-COM.CFG	(eine Datei mit Konfigurationsdaten)
PCHELP.DAT	(die Hilfetexte, die das Programm verwendet).

Beschreibung der nachfolgenden Files

PCED.EXE	(EDITOR, hiermit k”nnen Sie den README.TEXT lesen oder Žnderungen vornehmen).
README.TXT	(diesen Text, den Sie gerade lesen).

Um das Programm zu starten, wechseln Sie in das Verzeichnis mit diesen Dateien und geben als MS-DOS-Kommando folgendes ein:

```
4PC-COM
```

Dann l„uft 4PC-COM in einem Modus, in dem 25 Zeilen pro Seite dargestellt werden k”nnen. Dr•cken Sie die Eingabe- oder die Leertaste.
Dann wird das Fenster in der Bildschirmmitte geschlossen. Der Bildschirm sollte dann in etwa so aussehen, wie hier dargestellt.

```
 Verbindung| Datei| Einstellungen| Kanal| Hilfe|
------------------------------------------------------------------
             Verbindung 2: ausgel”st
------------------------------------------------------------------


------------------------------------------------------------------


D1:-----D2:-----D3:-----D4:-----D5:-----D6:-----D7:-----D8:-----

 1:-----  2:-----  3:-----  4:-----  5:-----  6:-----  7:-----

QRV   DK2WV    n2:10 o:0     Datum: Do 02.09.93  Uhrzeit: 14:30:55
```

Wenn Sie eine EGA-Grafikkarte in Ihrem PC eingebaut haben, die im Textmodus 43 Zeilen pro Seite darstellen kann, k”nnen Sie 4PC-COM auch folgendermaáen starten:

    4PC-COM   /43

Wenn Sie eine VGA-Grafikkarte in Ihrem PC eingebaut haben, die im Textmodus 50 Zeilen pro Seite darstellen kann, k”nnen Sie 4PC-COM auch folgendermaáen starten:

    4PC-COM   /50

In den beiden letztgenannten F„llen haben Sie den Vorteil, daá auf Ihrem Monitor mehr Informationen darstellbar sind.

1.4 M”gliche Fehler:

1. Die Meldung "Befehl oder Dateiname nicht gefunden" erscheint.

   Sie haben sich vertippt, oder die Datei 4PC-COM.EXE ist doch nicht im aktuellen Verzeichnis auf Ihrer Platte. Kopieren Sie beim n„chsten Startversuch die Datei in das richtige Verzeichnis.
2. Die Bildschirmdarstellung ist nicht in Ordnung.
   Dann unterst•tzt Ihre Grafikkarte vermutlich nicht den 43- bzw. 50-Zeilenmodus, mit dem Sie das Programm gestartet haben. Verlassen Sie 4PC-COM (s.unten), und benutzen Sie nur noch den 25-Zeilen-Modus.
3. Sie erhalten eine Meldung, daá eine Datei fehlt. Kopieren Sie diese Datei in das Startverzeichnis, und starten Sie den n„chsten Versuch.
4. •berpr•fen, ob bei Einstellungen die richtige Schnittstelle eingetragen ist. Es ist nur COM1 und COM2 m”glich. Ist die Schnittstelle auch wirklich vorhanden und auch der Interrupt daf•r richtig gejumpert? (bei manchen Schnittstellenkarten ist dies mittels einem Jumper auf der Karte einstellbar, siehe Rechner-Manual).
5. Laufen eventuell zeitgleich noch andere residente Programme (auáer den •blichen DOS-Treibern), kann es ebenfalls zu Kollision kommen. Man sollte diese Programme dann testweise einmal entfernen.
6. Packets werden nicht dekodiert.
   Kommen Daten regul„r an (es erscheint in der Programmstatuszeile
   dann auch EMPF bei offener Squelch), betrachten Sie ihre Empfangs-NF.
7. Keine Modulation

Stecker am Mikrofoneingang •berpr•fen.

1.5 4PC-COM verlassen

Dr•cken Sie die Alt-Taste und halten Sie sie gedr•ckt, w„hrend Sie zus„tzlich die "X"-Taste dr•cken. Es erscheint dann ein Fenster mit der Frage "Wollen Sie 4PC-COM beenden ?" Dr•cken Sie einfach die Eingabetaste.
Das Programm wird dann beendet.

1.6 Allgemeine Bedienung

Falls an Ihren Rechner eine Maus angeschlossen und korrekt installiert ist, k”nnen Sie 4PC-COM mit der Maus bedienen, wie Sie es wahrscheinlich von anderen Programmen mit einer Benutzungsoberfl„che nach dem SAA-Standard gewohnt sind. Durch Dr•cken der linken Maustaste k”nnen Sie z.B. das Pull-Down-Men• bedienen, um einen Befehl des Programmes auszusuchen
ein Fenster schlieáen, indem Sie zweimal auf [-] in der linken oberen Ecke des Fensters klicken durch Klicken auf den OK-Knopf eines Auswahlfensters eine Aktion starten oder Einstellungen best„tigen durch Klicken auf einen der Verbindungskn”pfe (1-7) in der vorletzten Bildschirmzeile den Kanal wechseln.

Es kann sein, daá beim Start des Programms die Schnittstellen f•r das Modem und die Maus falsch eingestellt sind. Dies merken Sie zun„chst daran, daá die Maus in 4PC-COM vielleicht nicht funktioniert, obwohl sie mit anderen Programmen korrekt zusammenarbeitet. In diesem Fall m•ssen Sie die Einstellung der Schnittstelle f•r das Modem „ndern. Wie das geht, erfahren Sie

weiter unten; es d•rfte aber trotzdem besser sein, an dieser Stelle weiterzulesen und die folgenden Schritte mit der Tastatur nachzuvollziehen.

Sie k”nnen in jedem Fall (auch wenn eine Maus vorhanden und korrekt installiert ist) 4PC-COM ausschlieálich •ber die Tastatur bedienen. In diesem Fall aktivieren Sie das Men• durch Dr•cken der Alt-Taste.
Den gew•nschten Men•punkt aktivieren Sie dann durch Anwahl mit den Cursortasten (Pfeiltasten) und Dr•cken der Eingabetaste.
Sie k”nnen jeden Men•punkt auch direkt durch eine Tastenkombination erreichen.
Zum Beispiel k”nnen Sie das Men• "Verbindung" auch dadurch ”ffnen, daá Sie die Alt-Taste gedr•ckt halten und zus„tzlich die Taste "V" dr•cken. Wenn Sie die Tasten dann loslassen, ist dieses Men• ge”ffnet, und Sie einen der aufgef•hrten Punkte im Men• anw„hlen, indem Sie den hervorgehobenen Buchstaben (z.B. "A" f•r Aufbau einer Verbindung) dr•cken, oder indem Sie die Cursortasten und die Eingabetaste benutzen.

Falls bei einem Men•punkt ein Tastaturk•rzel angegeben ist, wie z.B. im Verbindungsmen• beim Punkt "Aufbau" das K•rzel "Alt+F", dann k”nnen Sie stattdessen auch ganz einfach dieses K•rzel verwenden, um den Men•punkt direkt anzuw„hlen. Sie dr•cken in diesem Fall also die Taste "F", w„hrend Sie die Alt-Taste gedr•ckt halten.

Um die Men•zeile zu verlassen, dr•cken Sie die ESC-Taste oder klicken Sie mit der Maus an einen Punkt auáerhalb der Men•zeile.

1.7 Programmhilfe

4PC-COM bietet Ihnen zu jedem Zeitpunkt eine kontextsensitive Hilfe an, die Ihnen immer aktuelle Informationen liefert, egal, was Sie gerade machen.

Es gibt in 4PC-COM zwei verschiedene Formen der Hilfe.

Die erste Form ist die Hilfezeile am unteren Bildschirmrand. Diese ist nur dann sichtbar, wenn Sie das Men• aktiviert haben. Wenn Sie z.B. beim Programmstart nach dem Schlieáen des Er”ffnungsfensters ("šber 4PC-COM") die Alt-Taste dr•cken, dann steht im Men• der Balken auf dem Men• "Verbindung".
Gleichzeitig wechselt der Inhalt der unteren Bildschirmzeile. Es steht dort "Funktionen f•r Verbindungsmanagement". Zu jedem Men•punkt finden Sie dort eine kurze Hilfe, auch wenn Sie sich z.B. in einem Dialogfenster befinden.

Die zweite Form der Hilfe ist sehr viel ausf•hrlicher. Sie wird immer dann angezeigt, wenn Sie die Taste "F1" dr•cken. Sie k”nnen diese Taste auch schon ganz am Anfang bei Programmstart dr•cken, wenn Sie 4PC-COM noch •berhaupt nicht kennen. Es erscheint dann ein ganzes Fenster mit Informationen. Falls Ihnen dieses Fenster den Blick auf irgend etwas verstellt, k”nnen Sie es immer verschieben, indem Sie mit der linken Maustaste auf den Balken mit dem Titel des Fensters klicken und die Maustaste gedr•ckt halten, w„hrend Sie mit der Maus das Fenster in der gew•nschten Richtung verschieben.

Falls Sie keine Maus ben•tzen, dr•cken Sie die Alt-Taste und gleichzeitig "F7". Dann verschieben Sie das Fenster mit den Cursortasten, bis es die gew•nschte Position hat. Dann dr•cken Sie die Eingabetaste, um das Fenster zu plazieren.

Sie k”nnen das Hilfefenster wie jedes andere Fenster auch schlieáen, indem Sie mit der Maus zweimal auf [-] in der linken oberen Ecke des Fensters klicken, oder indem Sie Alt+F4 oder ESC dr•cken. In einem Hilfefenster, das mehr Informationen enth„lt, als auf einem Bildschirm Platz hat, k”nnen Sie scrollen, indem Sie die Cursortasten oder die Bildlauftasten ben•tzen.
Sie k”nnen auch mit der Maus auf die Scrollleiste am rechten Rand des Fensters klicken und so scrollen.

1.8 Bedienung eines Dialogfensters

™ffnen Sie z.B. das Dialogfenster "Verbindung aufbauen" im Men• "Verbindung".
Der Cursor blinkt in einem Eingabefeld namens "Empf„ngerrufzeichen".
Sie k”nnen dort •ber die Tastatur das Rufzeichen des gew•nschten Verbindungspartners eingeben. Auáerdem k”nnen Sie dort Ihr Absenderrufzeichen und die notwendigen Digipeater eingeben.

Neben den Eingabefeldern finden Sie auch sogenannte Kontrollkn”pfe. In diesem Fall sind es drei: der "OK"-Knopf, der "Abbruch"-Knopf und der "Digipeater l”schen"-Knopf. Durch Dr•cken der Eingabetaste auf den "OK"-Knopf
werden Ihre Eingaben ausgewertet. Durch Dr•cken auf "Abbruch" schlieáen Sie das Fenster, wenn Sie keine Verbindung aufbauen m”chten.

Die Bedienung eines Dialogfensters geschieht wie folgt:

Ihre Eingaben werden ausgewertet, sobald Sie die Eingabetaste dr•cken oder mit der Maus auf OK klicken. Dr•cken Sie also nicht die Eingabetaste, um das Feld "Empf„ngerrufzeichen" zu verlassen !

Wechseln Sie das Eingabefeld mit der Taste "F6" oder mit der Tabulatortaste oder mit den Cursortasten. Sie k”nnen auch mit der Maus auf ein Eingabefeld
klicken, um dort eine Eingabe vorzunehmen.

Wenn Sie ein Eingabefeld mit der Tastatur (z.B. "F6") angew„hlt haben, brauchen Sie die eventuell vorhandene Vorgabe (z.B. ein Rufzeichen) nicht zu l”schen oder zu •berschreiben. Wenn Sie z.B. "EGM" eingeben m”chten, beginnen Sie Ihre Eingabe einfach so, wie wenn noch nichts da stehen w•rde.
Die Vorgabe wird gel”scht, sobald Sie die erste Taste dr•cken.

Anders verh„lt es sich in diesem Fall mit der Maus. Wenn Sie mit der Maus auf ein Eingabefeld klicken, dann ver„ndern Sie bei einem Tastendruck das Zeichen, auf dem der Cursor steht. Es ist also in einem Dialogfenster i.allg. praktischer, die Tastatur und nicht die Maus zu verwenden.

Wenn Sie an der Vorgabe nichts oder nur wenig „ndern m”chten, k”nnen Sie die Vorgabe an der gew•nschten Stelle •berschreiben, indem Sie sofort, nachdem Sie das Eingabefeld angew„hlt haben, mit den Cursortasten an die gew•nschte Stelle fahren.

Experimentieren Sie ein biáchen, um mit der Bedienung vertraut zu werden.
4PC-COM ist so konzipiert, daá Sie mit ein wenig Einarbeitung soweit sind, daá Sie unn”tige Eingaben •ber die Tastatur vermeiden k”nnen.

Sie k”nnen auch direkt •ber das Men• zu einem bestimmten Eingabefeld in einem Dialogfenster gelangen, indem Sie den sogenannten Hotkey ben•tzen.
Wie das geht, sehen Sie im folgenden Beispiel: Angenommen, Sie wollen Ihr Rufzeichen ver„ndern. Dies geschieht im Men• "Einstellungen", Men•punkt "TNC-Einstellungen", Dialogfenster "TNC-Einstellungen", Eingabefeld "My-Call 1". Um dorthin zu kommen, halten Sie die Alt-Taste gedr•ckt, w„hrend Sie zuerst "E" f•r Men• "Einstellungen", dann "T" f•r Men•punkt "TNC-Einstellungen" und schlieálich "1" f•r das Eingabefeld "My-Call 1" dr•cken. Sie dr•cken also immer den hervorgehobenen Buchstaben der Option, die Sie anw„hlen m”chten.

1.9 Die Aufteilung des Bildschirms:

Sie haben 7 Kan„le zur Verf•gung, auf denen Sie Verbindungen mit anderen Funkern aufbauen und Nachrichten versenden und empfangen k”nnen. Jeder Kanal wird in einem eigenen Fenster dargestellt. Sie sehen im Normalfall nur das, was sich auf einem einzelnen der 7 Kan„le tut. Welcher der 7 Kan„le dies ist, sehen an zwei Dingen:
zum einen an der Titelzeile des Verbindungsfensters,
zum andern an dem hervorgehobenen Verbindungsknopf in der zweiten Zeile von unten. Wie Sie sehen, ist beim Programmstart (nach Schlieáen des Er”ffnungsfensters) der Kanal 0 aktiviert.

Um den Kanal zu wechseln, haben Sie 3 M”glichkeiten. Nehmen wir an, Sie wollen nach Kanal 4 wechseln. In diesem Fall k”nnen Sie:

die Alt-Taste und "4" dr•cken
mit der Maus auf den vierten Verbindungsknopf klicken

im Men• "Kanal" den Punkt "Kanal 2" anw„hlen.

Da auf Kanal 4 keine Verbindung besteht, steht in der Titelzeile
"Verbindung 4: ausgel”st", und auf dem Verbindungsknopf sehen Sie
"4:------".
"Ausgel”st" bedeutet also "keine Verbindung aufgebaut".

In der dritten Zeile von unten befindet sich die Digipeaterliste
der Verbindung auf dem aktuellen Kanal. Auch sie ist zun„chst noch
leer.

Ein Verbindungsfenster ist zweigeteilt. Die Trennung stellt die
gestrichelte Linie dar, die das obere Drittel des Bildschirms
abtrennt. Der obere Bereich ist das Sendefenster, der untere das
Empfangsfenster. In welchem Fenster Sie sich gerade befinden,
sehen Sie am blinkenden Cursor. Sie k”nnen vom Sende-
ins Empfangsfenster mit "F6", der Tabulatortaste oder einfach

durch Mausklick wechseln. Vom Empfangs- ins Sendefenster kommen
Sie automatisch, sobald Sie beginnen, einen Text einzugeben.

Im Sendefenster k”nnen Sie Nachrichten eintippen und abschicken,
indem Sie die Eingabetaste dr•cken. (Wenn eine Zeile voll ist,
wird ebenfalls gesendet.)
Im Moment k”nnen Sie noch nicht senden, da noch keine Verbindung
aufgebaut ist. Wenn Sie trotzdem Texte eintippen und die
Eingabetaste dr•cken, passiert nichts. Wenn Sie im Empfangsfenster
die Eingabetaste dr•cken, passiert in keinem Fall etwas, egal, ob
eine Verbindung besteht oder nicht.

2. Benutzereinstellungen und der erste Verbindungsaufbau:

Als erstes sollten Sie Ihr Rufzeichen und die Schnittstelle f•r
das Modem einstellen. Ihr(e) Rufzeichen (Mycalls) stellen Sie ein
im Men• "Einstellungen", Men•punkt "TNC-Parameter".

Dann kommt der wohl einzige wirkliche Knackpunkt beim Kennenlernen
von 4PC-COM. Es muá die richtige Schnittstelle eingestellt werden,
an der Ihr Modem eingestellt ist. Diese wird n„mlich nicht
automatisch erkannt.

Zun„chst m•ssen Sie feststellen, ob vielleicht schon die richtige
Schnittstelle eingestellt ist. Zu diesem Zweck versuchen Sie, eine
Verbindung zu sich selbst aufzubauen. Dies geschieht
folgendermaáen:

Dr•cken Sie Alt+F oder w„hlen Sie mit der Maus oder der Tastatur
den Men•punkt "Aufbau" im Men• "Verbindung". Es erscheint das
Dialogfenster mit dem Titel "Verbindung aufbauen". Im Feld
"Absenderrufzeichen" sollte nun Ihr soeben eingestelltes
Rufzeichen als Vorgabe erscheinen. Geben Sie nun im Feld
"Empf„ngerrufzeichen" ebenfalls Ihr Rufzeichen an. Sie
d•rfen keine Digipeater einstellen. Dr•cken Sie die Eingabetaste
(egal, wo der Cursor steht), oder klicken Sie mit der linken
Maustaste auf den "OK"- Knopf. Das Fenster wird geschlossen.

Es gibt nun drei M”glichkeiten:

1. Es ist die richtige Schnittstelle f•r Ihr Modem eingestellt.
   In diesem Fall klappt der Verbindungsaufbau. Dies sehen Sie daran,
   daá f•r einen ganz

kurzen Moment in der Titelzeile des Verbindungsfensters in etwa die folgende Meldung erscheint: "Verbindung ...: versuche Absender ...mit Ziel ... zu verbinden". Dann erscheint sofort die Meldung "Verbindung ...: Absender ... mit Ziel ...". Im Empfangsfenster erscheint die Nachricht ">>>Connected to ...".

Sie k”nnen jetzt an sich selber senden, indem Sie mit der Tastatur einen Text eingeben, und mit der Eingabetaste absenden. Sie erhalten die Nachricht nat•rlich auch, da sie an Sie selber adressiert ist, im unteren Empfangsfenster.

Ein Bildschirm sieht bei aufgebauter Verbindung ungef„hr so aus:

```
 Verbindung| Datei| Einstellungen| Kanal| Hilfe|
------------------------------------------------------------------
         Verbindung 2: Absender DK2WV mit Ziel DL1UF
------------------------------------------------------------------

Hallo, DL1UF! Hier ist Karl, DK2WV.

  Das ist das Sendefenster von Verbindung 2.
  Hier sendet DK2WV an DL1UF.

------------------------------------------------------------------

Hallo, DK2WV!
Gruá von Reinhard, DL1UF.

  Das ist das Empfangsfenster von Verbindung 2.
  Hier empf„ngt DK2WV von DL1UF.

  Unten sehen Sie die Digipeaterliste der Verbindung 2 (sie ist
  leer).
  Darunter sehen Sie, daá auf Kanal 1 DK2WV mit sich selber
  verbunden ist.
  Der Name in der untersten Zeile ist Ihr Rufzeichen (DK2WV).

D1:-----D2:-----D3:-----D4:-----D5:-----D6:-----D7:-----D8:----

 1:DK2WV   2:DL1UF  3:-----  4:-----  5:-----  6:-----  7:-----

QRV   DK2WV    n2:10 o:0      Datum: Do.02.09.93 Uhrzeit:14:30:55
```

Experimentieren Sie wieder ein biáchen. Sie werden feststellen, daá der Fensterinhalt des Sende- und des Empfangsfensters scrollt, sobald das Fenster voll ist. Sie k”nnen aber eine begrenzte Anzahl von Zeilen zur•ckscrollen, indem Sie die Cursortasten, die Bildlauftasten oder die Maus verwenden.

2. Die zweite M”glichkeit ist weniger erfreulich. Es ist die falsche Schnittstelle eingestellt, und die Verbindung kann nicht aufgebaut werden.
   Sie erkennen dies daran, daá die Meldung "Versuche Absender ... mit Ziel ... zu verbinden" lange nicht verschwindet.
   Schlieálich wird der Versuch, die Verbindung aufzubauen, abgebrochen, und Sie erhalten die Meldung "Failure with ... " in Ihrem Empfangsfenster. Sie haben vielleicht auch schon vorher erkennen k”nnen, daá die falsche

Schnittstelle eingestellt war, und zwar daran, daá die Maus nicht funktionierte. Dies k”nnen Sie jetzt „ndern.

Kontrollieren Sie noch einmal, ob Sie sich vielleicht nur beim Absender- oder Zielrufzeichen vertippt haben. Falls dies der Fall war, probieren Sie es noch einmal.

Ansonsten m•ssen Sie jetzt die Schnittstelle richtig einstellen.

(ACHTUNG: Lesen Sie das folgende >> vollst„ndig << durch.)

Dies geschieht im Men• "Einstellungen", Men•punkt "Schnittstelle".
Der Cursor steht schon im Eingabefeld "Schnittstelle", wenn Sie den Men•punkt angeklickt oder auf eine andere Weise angew„hlt haben.
Sie k”nnen nur 1 (f•r die serielle Schnittstelle COM1) oder 2 (f•r die serielle Schnittstelle COM2) eingeben.
Žndern Sie jetzt die Einstellung der Schnittstelle (z.B. von 1 auf 2).
Žndern Sie nichts an den anderen Gr”áen (Puffer, etc.), denn diese sind i.allg. schon optimal eingestellt.
Klicken Sie auf "OK" oder bewegen Sie den Cursor auf den "OK"-Knopf und dr•cken Sie die Eingabetaste.

Wenn Sie nur herumgespielt haben und die eingestellte Schnittstelle nicht „ndern wollen, dr•cken Sie stattdessen ESC oder klicken auf den Abbruchknopf etc.

(ACHTUNG: Das war noch nicht alles.)

Ihre Einstellung ist noch nicht g•ltig ! Sie k”nnen n„mlich die Einstellung der Schnittstelle nicht zu einem beliebigen Zeitpunkt w„hrend des Programmlaufs ver„ndern. Falls n„mlich Nachrichten unterwegs sind, gehen diese verloren. Infolgedessen wird die Žnderung der Schnittstelle erst beim Programmende abgespeichert, und erst beim n„chsten Programmstart wirksam!!

Verlassen Sie also jetzt 4PC-COM. Starten Sie dann 4PC-COM neu.
Die Žnderung ist jetzt g•ltig (Sie k”nnen das im Men• "Einstellungen", Men•punkt
"Schnittstelle" an der Vorgabe im Eingabefeld "Schnittstelle" erkennen.).
Jetzt sollte der Verbindungsaufbau und eine eventuell vorhandene Maus einwandfrei funktionieren. Falls dies immer noch nicht der Fall ist, probieren Sie noch einmal beide Einstellungen durch oder lesen Sie bei Punkt 3 weiter.

3. Es kann der Fall sein, daá Sie Ihr Modem an der Schnittstelle COM3, COM4 oder noch h”her angeschlossen haben.

In diesem Fall m•ssen Sie das Modem hardwarem„áig an einer der Schnittstellen COM1 oder COM2 anschlieáen. Serielle Schnittstellen mit einer h”heren Portnummer als 2 werden von 4PC-COM zur Zeit noch nicht unterst•tzt.

Nun folgt noch ein kurzer Blick auf die sonstigen Eigenschaften von 4PC-COM:

2.1 Das Monitorfenster

Zus„tzlich zu den 7 Verbindungsfenstern gibt es noch ein weiteres, den sog. Monitor. In diesem Fenster k”nnen Sie gleichzeitig alle

Kan„le beobachten.
Ins Monitorfenster kommen Sie mit Alt+M oder •ber das Men• "Kanal", Men•punkt "Monitor". Hier sehen Sie alles, was sich auf Ihren aktiven Verbindungen in letzter Zeit ereignet hat, in zeitlicher Reihenfolge.

Farblich wird dabei unterschieden zwischen Meldungen, die vom AX.25-Protokoll herr•hren, und Nutzinformation, sprich den Nachrichten, die von einem Funker zum anderen gesendet wurden.

Auáerdem k”nnen Sie im Monitorfenster noch unprotokolliert senden, d.h. senden, ohne eine Verbindung aufbauen zu m•ssen. Zu diesem Zweck w„hlen Sie im Men• "Verbindung" den Men•punkt "Unproto". Geben Sie den gew•nschten Empf„nger an, und senden Sie einfach eine kurze Nachricht im Fenster, das sich oberhalb des Monitorfensters befindet.
(Das "Unprotokolliert Senden"- Fenster ist, wenn Sie so wollen, das Sendefenster des Monitors, nur etwas kleiner, da nicht so viel Information dargestellt werden muá.)

2.2 Gong

Sie k”nnen Ihren Verbindungspartner aufwecken, indem Sie das Sonderzeichen
CTRL-G oder CTRL-W senden, daá beim Empf„nger nicht dargestellt wird, sondern einen Piepton erzeugt. Andere Sonderzeichen werden beim Empf„nger nur optisch (in einer speziellen Farbe) dargestellt.

2.3 Statuszeile

Wenn die Hilfezeile im Moment nicht gebraucht wird, werden Ihnen in der untersten Bildschirmzeile Ihr Rufname, einige Angaben •ber den Systemzustand sowie Datum und Uhrzeit angezeigt.

2.4 Men• "Verbindung"

Hier kennen Sie alle Befehle bis auf den zum Verbindungsabbau, der Sie allerdings vor keine un•berwindbaren Probleme stellen sollte. Es sollte vielleicht noch angemerkt werden, daá beim Beenden des Programms alle Verbindungen automatisch abgebaut werden.

šbrigens: Wenn Sie auf einer Verbindung, die nicht im aktiven Fenster dargestellt ist, eine Nachricht erhalten, dann werden Sie mit einem Piepton darauf aufmerksam gemacht. Auf dem Verbindungsknopf der Verbindung erscheint dann ein Sonderzeichen, so daá Sie sofort sehen k”nnen, auf welcher
Verbindung Sie eine Nachricht erhalten haben.

2.5 Men• "Datei"

Hier haben Sie die M”glichkeit, Dateien zu senden oder empfangene Daten in einer Datei mitzuprotokollieren. Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsabfragen!! Sie dienen dazu, wichtige Dateien vor dem šberschreiben und damit der Zerst”rung zu sch•tzen. Sie sollten keinesfalls wichtige Programme wie 4PC-COM.EXE zerst”ren. Mit einem Dateiauswahlfenster sollten Sie ansonsten problemlos umgehen k”nnen.

2.6 Men• "Einstellungen"

Hier k”nnen Sie noch eine Bake setzen. Was dies ist und wie es genau funktioniert, sehen Sie in der Hilfe (F1) und im

Monitorfenster.

Sie k”nnen hier auch noch einige Parameter ver„ndern, die vor allem die Ablaufgeschwindigkeit des Programms beeinflussen. Beachten Sie hier, daá Sie nicht beliebige Werte eingeben k”nnen.

2.7 Men• "Hilfe"

Hier finden Sie einige Informationen zum AX.25-Protokoll. Die anderen Men•punkte sind f•r die ganz Ungeduldigen gedacht, die die Kurzeinf•hrung nicht lesen wollen, und erst hier das Hilfesystem entdecken.
Beim Punkt "Allgemeine Hilfe" erscheint dasselbe Hilfefenster, das Sie sehen, wenn Sie beim Programmstart "F1" dr•cken. Es enth„lt die wichtigsten Hinweise zur Bedienung. Sie k”nnen dieses Fenster auch jederzeit durch zweimaliges Dr•cken von "F1" ”ffnen. Es erscheint also immer zun„chst die kontextsensitive Hilfe zu dem Programmpunkt, an dem Sie sich befinden, und
beim zweiten Mal die allgemeine Hilfe.
Wenn Sie •brigens im Verbindungs- oder Monitorfenster "F1" dr•cken, bekommen Sie das aktuelle Fenster noch einmal erkl„rt.

2.8 Probleme

Die Meldung "Allocation failure" erscheint, begleitet von einem Klingelton.

Sie haben zuwenig Speicherplatz frei. Entfernen Sie residente Programme aus dem Hauptspeicher und starten Sie erneut. Diese Meldung d•rfte Ihnen kaum jemals begegnen, denn 512 KB Hauptspeicher sind f•r 4PC-COM schon mehr als genug.

Die Maus funktioniert nicht, oder der Verbindungsaufbau klappt nicht.

Lesen Sie noch einmal den Punkt "Benutzereinstellungen und der erste Verbindungsaufbau". Falls Sie dann immer noch Probleme haben, sollten Sie in dieser Reihenfolge einen Freund oder Kollegen, der sich vielleicht besser in solchen Dingen auskennt, oder denjenigen, der Ihnen 4PC-COM verkauft hat, um Rat fragen.
Hinweis:
Bei Nichtfunktion der Maus schauen Sie bitte in der autoexec.bat und in der config.sys nach ob •berhaupt der Maustreiber installiert ist.

3. Allgemeines •ber Packetradio

Mit Packet Radio lassen sich Texte und Daten von einem Funkpartner zu einem anderen •bertragen. Jede Datenaussendung wird von der Gegenstation •berpr•ft; bei šbertragungsfehlern werden dann die Daten so lange wiederholt, bis sie korrekt angekommen sind.
Aus diesem Grund eignet sich Packet Radio auch zur Bild- oder Telemetrie- und Meádaten•bertragung oder gar zur šbertragung von Programmdateien.

Eine typische Packet-Radio-Station besteht aus den Gruppen Transceiver, Modem, PR-Rechner und Terminal.

(Modem bedeutet MOdulator - DEModulator). Die Signalkopplung am Transceiver geschieht auf der NF-Seite. Das Modem wandelt die emp-

fangene Tonfolge in eine digitale L-H-Folge um, bzw. erzeugt aus dem digitalen Datenstrom vom Rechner die zugeh”rigen NF-T”ne, wel-

che nach Bell 202 1200 und 2200 Hz betragen.
Da die Information im NRZI-Code •bertragen wird, besteht eine logische 0 durch eine Flanke von H nach L oder von L nach H. Bei einer logischen 1 „ndert sich der Pegel nicht.

Die Umtastung muá ohne Phasensprung vorgenommen werden. Problematischer ist die Empf„ngerseite. Bei einer Baudrate von 1200 Bd und einem Kennton von 1200 Hz muá der Demodulator innerhalb einer Zeit von weniger als einer Periode den Frequenzwechsel erkennen und in einen logischen Pegel umwandeln.
F•r das PC-COM wird ein spezieller Schaltkreis eingesetzt, welcher sich f•r die unterschiedlichsten Aufgaben programmieren l„át. Er hat eine eigene Quarzzeitbasis, einen Teiler f•r die Sendefrequenz und auf der Empf„ngerseite digitale SCF - Filter (switched capacity filter).

Bei PC-COM •bernimmt der Personalcomputer •ber eine serielle Schnittstelle die Verarbeitung des einlaufenden Datenstroms, welche vom mitgelieferten PC-COM-Programm durchgef•hrt wird. Die Informationen werden zum Modem weitergeleitet, so daá das Modemsignal vom Sender abgestrahlt werden kann.
Die zur Zeit g•ltige Version des AX.25-Level-2 Protokolls tr„gt die Nummer 2.0. Das Protokoll beschreibt die Schicht 2 (Level 2), die sogenannte Link-Layer (Verbindungsebene) des genormten ISO-7-Schichten-Modells.

Das Programm beinhaltet ein komfortables Terminalprogramm, welches die Daten und die Meldungen auf dem PC darstellt.

Zum Betrieb m•ssen nur noch Verbindungen zum Transceiver (Mikrofon und Lautsprecher) und zum PC •ber die RS 232 (serielle Schnittstelle COM1 oder COM2) hergestellt werden.

Das Modem ben”tigt keine externe Stromversorgung; der Strom wird aus der seriellen Schnittstelle zur Verf•gung gestellt (ca. 8mA).

3.1 Schnelle Inbetriebnahme

Es ist nur sehr wenig zur Grundinstallation erforderlich.

a. das Funkmodem PC.COM
b. ein Anschluákabel f•r das Funkger„t mit den richtigen Steckern
   (s.Anschluábelegung f•r verschiedene Funkger„te)
c. das Programm 4PC-COM
d. ein Funkger„t mit der Modulation FM
e. ein IBM kompatibler DOS-Rechner mit der Version 3.2 aufw„rts
f. Zum ersten Start des Programmes werden die wichtigen Parameter
   voreingestellt.

Achtung: Die ge„nderten Daten f•r das Terminal werden nur dann •bernommen, wenn das Programm gestartet wurde.

In der untersten Zeile wird der Modem-Zustand angezeigt:
EMPF   Squelch offen, es wird gerade empfangen
QRV   Sqelch zu, aber empfangsbereit, kein Signal
SEND: Es werden gerade Daten gesendet.

n2 =   Retry-Wiederholungsz„hler (aktueller Stand). Geht
        dieser gegen 0, ist die Verbindung abriágef„hrdet.
o   =   Anzahl der gesendeten, aber nicht best„tigten Pakete.
Dann folgt das Datum und die Uhrzeit, •bernommen aus dem DOS.

4. DER BEFEHLSSATZ

4.1 TNC-Kommandos

Bakentext
Gibt den Text an, der im Infofeld der Bake ausgestrahlt wird.

ConnectNot <Call> <Call> ...
Setzt eine Liste von Rufzeichen, von denen kein Packet akzeptiert
wird. Es wird allerdings dann kein DM ausgestrahlt, sondern Pakete
von und zu Stationen aus der Liste werden so behandelt, als w„ren
sie nie empfangen worden, also einfach ignoriert.

Connect <Call> <Digi1> <Digi2>
Das Connect-Kommando baut eine Verbindung zu dem angegebenen Ziel-
call auf, gegebenenfalls •ber die angegebenen Digipeater. Erlaubt
sind maximal 8 Digipeater. Bei Direktverbindungen muá nur das
Rufzeichen des QSO-Partners eingegeben werden (z.B. :C DK0ABC).
Die einzelnen Calls k”nnen durch Leerzeichen oder Kommas getrennt
werden.

Disconnect
Dieser Befehl trennt eine bestehende Verbindung wieder auf oder
bricht einen Connectversuch ab. Wird der Befehl zweimal
unmittelbar hintereinandergegeben, wird auch keine R•ckantwort des
Partners erwartet (UA oder DM), um in den Disconnectet-Modus zu
kommen. Dies ist dann n”tig, wenn eine Verbindung durch Ausfall
des Partners oder n„chsten Digis abreiát und man nicht mehr
abwarten m”chte, bis die Retries auslaufen, d.h. ein zweimaliges
Aufrufen trennt sofort.

DCalls
Gibt das Call an, unter dem die Station Packets digipeatet. DCALL
kann gleich dem MYCALL sein, muá aber nicht.

LINKTime <Wert in 10s>
Nach Ablauf dieses Timers wird jeweils •ber ein RR-Frame die Link-
strecke getestet, falls sonst in dieser Zeit keine anderen Daten
•bermittelt wurden. Kommt auf das RR keine Best„tigung zur•ck,
wird nachgepollt und nach Ablauf von RETRY die Verbindung
getrennt. Dies ist dann der Fall, wenn zwischenzeitlich der Link
schlechter geworden ist oder ein Digi oder der QSO-Partner
abgeschaltet haben, ohne die Verbindung zu trennen. Defaultwert
ist 30.

MAxframe <Wert>
Das TNC kann mehrere Packets aussenden, ohne daá eine
Empfangsbest„tigung empfangen wird. Die maximale Anzahl der
unbest„tigten Packets wird mir Maxframe angegeben. Es sind Werte
von 1...7 zul„ssig.

MYcall <CALL1> <CALL2>....
Legt das Rufzeichen fest, daá das PC-COM als eigenes Rufzeichen
benutzen soll. Zur Unterscheidung kann eine Zahl von 1 bis 15 mit

einem Bindestrich an das Rufzeichen angeh„ngt werden. Mit dem
MYCALL-Befehl k”nnen die Stationscalls vorbesetzt, und ge„ndert
werden. Beim Verbindungsaufbau eines Ziel wird grunds„tzlich erst
einmal das erste der angegebenen Calls verwendet.

Paclen <Wert>
bestimmt die maximale Framel„nge bei Eingaben •ber das Terminal.
Bei Frames, die •ber die eigene Station als Digipeater laufen,
wird immer die Originall„nge weitergegeben. Zul„ssig ist der
Wertebereich von 1 bis 256, bei Eingabe von 0 kann es zum Absturz

kommen. Der einzustellende Wert richtet sich nach der Qualit„t der Verbindung zur Gegenstation.

RETry <Wert>
Maximale Anzahl von Wiederholungen eines nicht best„tigten Packets.
Bei Connect und Disconnect werden nur RETRY/4 - Versuche unternommen. Bei Connectversuchen •ber einen Digipeater werden aufgrund der unbekannten Anzahl von Autorouter-Digis RETRY*2 Wiederholungen angesetzt.

4.2 Timer-Kommandos

Bei Abfrage wird der Wert mitgeteilt, der Wert selbst nicht ver„ndert.

BEacon <Wert in 1s-Schritten>
Steuert die Aussendung eines Bakentextes. Bei n=0 ist die Bakenfunktion abgeschaltet. Bei n=900 wird der Bakentext alle 15 Minuten ausgesendet. Es wird der unter BTEXT abgespeicherte Text auf dem mit UNPROTO festgelegtem Weg gesendet.

DWait <Wert in 10ms)
Wartezeit zwischen Ende der Kanalbelegung (DCD) und der Tastung des Senders. Dwait-Zeiten sind Zufallszeiten zwische 0 und dem eingestellten Wert. Dwait 0 darf nicht verwendet werden, da diese minimale Wartezeit den Digipeatern vorbehalten ist. (idealer Wert 200)

Txdelay <Zeit>
Dies ist die Zeit zwischen Hochtasten des Senders und Aussendung der g•ltigen Daten. Die Zeit wird in 10ms-Schritten angegeben. Mit TXDELAY kann man eine zu langsame Rauschsperre beim Partner kompensieren, ein zu hoch eingestellter Wert erh”ht jedoch die Frquenzbelastung unn”tigerweise. G•stiger Wert 15 bis 40)

Frack <Wert in 100ms-Schritten>
Nachdem der TNC ein Datenpaket ausgesendet hat, wartet es eine Weile auf die Empfangsbest„tigung der Gegenstation, dann sendet sie das Packet nochmals aus. Die Wartezeit bis zur n„chsten Aussendung stellt man mit Frack ein. Die tats„chliche Wartezeit berechnet das TNC aus Frack , multipliziert mit der zweifachen Anzahl der Digipeater plus 1. Bei dem vorgegebenen Wert wird nur der Startwert eingestellt und ist in der oberen Statuszeile ablesbar (round-trip-timer).

IPoll <Framel„nge>
Unter einem Info-Poll versteht man das sofortige nochmalige Aussenden eines kurzen Frames, falls dieses beim erstenmal von der Gegenstation nicht best„tigt wurde. Die Ziffer hinter :IPOLL gibt an, bis zu welcher L„nge des Info-Feldes im Frame ein Info Poll stattfinden soll, was dar•ber hinausgeht, wird ganz normal nach AX.25 behandelt. Ein g•nstiger Wert ist z.B. :
IPOLL 80, da bei diesem Wert etwa die statistische Grenze zwischen Gesamtoverhead und Nutzdaten liegt.

RESptime <Wert in 100ms>
gibt die Zeit an, nach der Packets des Partners best„tigt werden. Dieser Wert muá von Null verschieden sein, sollte aber nicht so hoch sein, daá man vom Partner bereits wieder gepollt wird (also kleiner als dessen Frack). Bei gr”áeren, beiderseitigem Datenfluá k”nnen Best„tigungspackets (RR) gespart werden, wenn RESPTIME einen Wert sehr viel gr”áer als DWAIT hat.

TQuit <Wert in 10s>
ist der Quittimer. Dieser Timer trennt die Verbindung nach Eingabe von QUIT, selbst wenn noch Daten vorliegen. Sinn dieses Timers ist, die Verbindung dann zu trennen, wenn die Daten eben aufgrund des schlechten Links nicht mehr abgesetzt werden k”nnen. Default-wert 12.

4.3 Sonstige Befehle

4.4. DARSTELLUNG DER INFORMATION

CText <Text>
Mittels CTEXT wird eine Zeile festgelegt, die beim Connect einer Gegenstation automatisch ausgesendet wird, z.B. Guten Tag, danke f•r den Connect.

German
Um sowohl den Verfechtern von deutschen Zeichen als auch den Freunden von IBM-Umlauten in PR-Texten zu ihrem Recht zu verhelfen, kann mittels GERMAN EIN die •bliche deutsche Umlautdarstellung gew„hlt werden, mit GERMAN AUS die IBM-Umlaute. Dies betrifft nur die šbertragung und Darstellung der Frames, die Tastaturbelegung bleibt davon unber•hrt.

MCalls <Call1> <Call2> ...
setzt die f•r den Monitorbetrieb zu selektierenden Rufzeichen. Siehe mselect!
>
l„át zu, gewisse Packets von und zu speziellen Stationen zu selek-tieren um sie entweder auszublenden oder ausschlieálich darzustel-len. Bestimmte QSOs k”nnen so leichter mitverfolgt werden. Es k”n-nen folgende Werte gesetzt werden:

0   Monitor-Selektion aus, es werden alle ankommenden Frames angezeit. :MONITOR muá nat•rlich aber dann f•r den betreffenden Kanal gesetzt sein.
1   QSO-Mitschnitt. Hierbei werden die unter MCALLS stehenden Rufzeichen stets paarweise ausgewertet und nur Verbindungen, in denen BEIDE Rufzeichen vorkommen, auch auf dem Monitor dargestellt. Das ist auch bei mehreren Paaren zugleich m”glich.

3   MTO-Betriebsart. Nur Pakete Zu den MCALLS-Rufzeichen werden dargestellt.

Wird zu den genannten Werten 10 hinzuaddiert (also 11,12,13) so wird die entsprechende Funktion invertiert, d.h. die selektierten Rufzeichen werden NICHT dargestellt, ansonsten erfolgt die Anzeige ganz normal.

5. Unproto-Aussendungen

M”chte man eine Unproto-(UI)-Aussendung ausstrahlen, muá man einen solchen Text in das Sendefenster schreiben und mit Return aussenden.

Nat•rlich kann auch eine Unproto-Adresse oder Digipeaterkette angegeben werden.

6. RšCKBLICK UND ENTWICKLUNG

Die rasante Entwicklung der Personal-Computer hat den Funkamateuren ein g„nzlich neues Bet„tigungsfeld er”ffnet. Ein st„ndig wachsender Teil der HAM-Gemeinde wird vom Packet-Radio-Fieber mit seinen Anwendungen wie Personal-Bulletin-Board-System (BBS) und DX PacketCluster erfaát.
Als in den siebziger Jahren die ersten Computer-Fertigger„te erh„ltlich waren, begannen Amateure sofort, praktische Anwendungen f•r das HAM-Shack (Funkbude) zu erstellen. Anfangs waren es u.a. nur Morse•bungs-, Fernschreib-(RTTY) und Ausbreitungsvorhersage-programme, bis im Jahre 1978 das Canadian Department of Communication als erste derartige Beh”rde den Funkamateuren Packet Radio-Experimente erlaubte. Innerhalb kurzer Zeit wurden von einer Interessengruppe, der Vancouver Amateur Digital Communications Group (VADCG), •ber 500 (Terminal Node Controller) TNCs hergestellt und weltweit vertrieben. Ende 1981 formierte sich in Arizona/USA die Tucson Amateur Packet Radio (TAPR) Organisation, von der wesentliche Impulse f•r die weitere Gestaltung dieser Betriebsart ausgingen. In kurzer Zeit wurden zwei aufeinander folgende TNC-Modelle von TAPR konstruiert und an eine Vielzahl von Interessenten weitergegeben, die durch regen Informationsr•ckfluá an der Fertigstellung der bekannten TAPR-TNC-KITs beitrugen.Die von der VADCG herausgegebene Software war wegen stark eingeschr„nkter Betriebsm”glichkeiten Gegenstand umfangreicher Diskussionen. Unter dem Druck des herannahenden Starts von OSCAR 10 (Orbital Satellite Carrying Amateur Radio) einigten sich die verschiedenen Packet-Radio-Gruppen auf ein einheitliches Protokoll, das AX.25. Die wichtigsten Probleme des Public-Packet-Switched-Network-Protokolls waren von Eric Scace, K3NA, einer der Autoren des kommerziellen Standards X.25, gel”st worden. In langen Arbeitssitzungen mit Hank Magnuski, KA6M und Harold Price, NK6K hatte man den Grundstein f•r das AX.25 (Amateur-Protokoll X.25) gelegt.

Die gl•ckliche Ehe zwischen Computer und Funk macht es dem Amateur auch in Zukunft m”glich, an der Vorderfront technologischer Fortschritte wesentlich mit beizutragen.

7. Erkl„rungen zum AX.25 Protokoll

Wesentlicher Teil des AX.25 Protokolls ist das Open-Systems-Interconnection-Reference-Modell (OSI-RM) der International Organization of Standardization. Es besteht aus den folgenden sieben Ebenen (layers):
Layer 1, die physikalische Ebene betrifft Modems, Funkger„te und das gesamte Kommunikationsmedium. Layer 2, die Link (Verbindungs-) Ebene formiert Daten-Bits zu Rahmen (Frames). In dieser Ebene werden durch šberwachungsrahmen die Funkverbindung hergestellt und Fehlerentdeckung sowie Wiederverbindung erledigt. Layer 3, die Netzwerk Ebene sorgt f•r Adressierung, Lenkung, Multiplexing und Fluá der Packets.
Layer 4, die Transport Ebene tr„gt Sorge f•r den korrekten Datenfluá im St”rungsfall. Layer 5, die "Sitzungsebene" beginnt und schlieát die jeweilige Kommunikation im Netzwerk. Layer 6, die Darstellungsebene erledigt die Kodierungs•bersetzungen und Kontroll- datenstruktur, stellt die Formate dar und organisiert den Datenaustausch mit den periph„ren Speichern. Layer 7, die Anwendungsebene enth„lt Teile des Applikationsprogrammes die •ber die darunterliegende Schichten kommunizieren.

Aufbau eines Pakets.

Das Paket beginnt und endet mit Flags. Um das Auftreten der Flag-

Kodierunginnerhalb eines Pakets zu verhindern, wird beim Senden automatisch nach 4 Einsern eine 0 eingef•gt und diese Null wieder beim Empfang eliminiert, (bit-Stuffing).

Adreáfeld

Das Adressfeld enth„lt das Absender-, das Empf„nger-, und bis zu 8 Digipeater-Rufzeichen. Es dient zur selektiven Angabe des Empf„ngers. Je Adresse sind 7 Bytes vorgesehen, je 6 f•r das Rufzeichen und eine Stelle f•r den SSID (Secondary Station Identifier).
Das Adreáfeld ist beendet, wenn das bit.0 des letztenSSID eine 1 enth„lt. Um diese Bedingung eindeutig zu erf•llen, werden alle ASCII-Zeichen des Rufzeichens um 1 bit nach links geschoben und das bit 0 auf 0 gestzt.

Steuerfeld

Mit dem Steuerfeld wird die Art des Pakets und seine Aufgabe gekennzeichnet. Ein I-Feld enth„lt Informationen, ein S-(Supervisory-)Paket bewirkt die Steuerung und šberwachung des Datenflusses und die Quittierung von empfangenen Paketen, U-(unnumerierte)Pakete haben die Funktionen Verbindungsauf- und -abbau sowie Aussendung von unnumerierter Information auáerhalb einer bestehenden Verbindung. Die Kurzzeichen erscheinen auch in Monitorausschriften.

Die einzelnen Pakete haben dabei folgende Aufgaben:

DISC (Disconnect, Trennung der Verbindung)
Wird bei einem Disconnect-Kommando gesendet.

DM (Disconnect Mode)
Negative Antwort auf ein SABM. Die Station ist nicht willens oder in der Lage, eine Verbindung aufzunehmen, oder sie erhielt ein an sie adressiertes Paket ohne eine vorherige Verbindungsanforderung (SABM)

FRMR (Frame Reject, Rahmen R•ckweisung)
Es wurde ein unverst„ndliches Paket empfangen. Das FRMR-Paket enth„lt eine Information •ber den Fehler (falscher Steuerfeld-Code, I-Feld zu lang usw.)

I-Feld Informationsfeld)
Nur I-, UI- und FRMR-Pakete enthalten ein I-Feld. Die maximale L„nge eines I-Feldes betr„gt 256 Bytes.

PID (Protokoll Identifier)
Das PID-Feld ist das erste BYTE eines Informationsfeldes und ist f•r die Spezifizierung des Netzprotokolls (Schicht 3) reserviert.

REJ (Reject, Zur•ckweisung)
Fordert die Wiederholung ab Paket N(R) an, wenn zwischen dem empfangenen N(S) und dem eigenen Z„hler keine šbereinstimmung besteht, also Pakete verworfen werden muáten.

RNR (Receiver Not Ready, Empf„nger nicht bereit)
Best„tigt den Empfang bis Paket N(R)-1 und zeigt an, daá im Moment keine weiteren Pakete angenommen werden k”nnen.

RR (Receiver Ready, Empf„nger bereit)
Quittiert den Empfang bis N(R)-1 und/oder hebt den Zustand "nicht bereit" (RNR) auf. Fragt - als Kommando gesendet - den Status der

Gegenstation ab. Best„tigt als Antwort die Empfangsbereitschaft.

SABM (Set Asynchronous Balanced Mode - Verbindungsanforderung)
Begriff f•r "connect request supervisory packet". Wird bei einem Connect-Kommando gesendet.

SCC (Serial Communications Controller)
Weiterentwickelte Version des "Serial Input/Output" Chip.

UA (Unnumbered Acknowwledge, unnummerierte Quittung)
Positive Antwort auf den SABM oder DISC. Best„tigung, daá Verbindung hergestellt oder getrennt wurde.

UI (Unnumbered Information)
Mit einem UI-Paket kann Information entlang des im Adreáfeld angegebenen Weges gesendet werden, ohne daá eine Fluákontrolle geschieht. Der Adressat kann den Empang best„tigen, muá das aber nicht. Geeignet f•r Testzwecke, Bakentexte und Rundspr•che.

Die Pr•fsumme wird nach einem genormten Polynom berechnet. Dieses Polynom ist im HDLC-Protokoll enthalten und wird •ber das gesamte Paket kontrolliert und danach entschieden, ob das Paket fehlerfrei •bertragen worden ist. Ein Fehler wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 1,2 E-13 nicht erkannt. F•r diese Pr•fsummenbildung und deren Kontrolle wird der CR-Code (Cyclic Redundancy Code) verwendet. Die šbertragung ist also bei richtiger Pr•fsumme nahezu fehlerfrei. Bei einem Pr•fsummenfehler wird das Paket als nicht empfangen gewertet.

•ber einen Koppelkondensator abgetrennt. In Serie mit der PTT-Taste muá nun ein Widerstand mit ca. 2k bis 10k Ohm eingef•gt werden, damit die NF nicht kurzgeschlossen wird. Bei Dr•cken der PTT flieát nun •ber den Widerstand ein Strom, welcher den Sender tastet. Beim Funkmodem PC-COM ist dieser Widerstand bereits eingebaut; die Aktivierung geschieht durch Kurzschlieáen der Leitungen grau und schwarz. (Verbinde Pin 8 und Pin 9);
ab Version 2, erkenntlich durch die seitlich aufgebrachten Labels PCC-V2.

Notizen: